[생산/품질 검사 설정]

1. 회사 1개 -> DB 변수에서 제외

2. 공장 2개

- plant\_cd: plant\_1, plant\_2

3. 라인 2개 per 공장 -> 라인 총 6개

- line\_cd: line\_1, line\_2, line\_3 (공장1)

line\_4, line\_5, line\_6 (공장2)

4. 품목 6개 -> 생산 제품 3개, 제품 원재료 3개 -> 단위는 모두 ea (개)

- 새로운 제품 또는 원재료의 추가 배제

- item\_cd: prod\_1, prod\_2, prod\_3 (제품)

mat\_1, mat\_2, mat\_3 (원재료)

5. 제품 3개를 각 라인에서 생산 -> 라인 혼용 가능, 즉 각 라인은 모든 제품 생산 가능

- plant\_1 - line\_1 - [ prod\_1 / prod\_2 / prod\_3 ]

- plant\_1 - line\_2 - [ prod\_1 / prod\_2 / prod\_3 ]

- plant\_1 - line\_3 - [ prod\_1 / prod\_2 / prod\_3 ]

- plant\_2 - line\_4 - [ prod\_1 / prod\_2 / prod\_3 ]

- plant\_2 - line\_5 - [ prod\_1 / prod\_2 / prod\_3 ]

- plant\_2 - line\_6 - [ prod\_1 / prod\_2 / prod\_3 ]

6. 각 제품 생산엔 원재료 3개를 모두 사용하지만 각각 사용 개수는 다름

- prod\_1 생산에 필요한 원재료: [ mat\_1: 1 ea / mat\_2: 2 ea / mat\_3: 3 ea ]

- prod\_2 생산에 필요한 원재료: [ mat\_1: 2 ea / mat\_2: 3 ea / mat\_3: 1 ea ]

- prod\_3 생산에 필요한 원재료: [ mat\_1: 3 ea / mat\_2: 1 ea / mat\_3: 2 ea ]

7. 각 라인은 3개의 동일한 공정으로 이뤄짐

- process\_cd: 커팅 → 드릴링 → 조립 (총 18개 공정)

- plant\_1 - line\_1 - [ cut\_1 → drill\_1 → assem\_1 ]

- plant\_1 - line\_2 - [ cut\_2 → drill\_2 → assem\_2 ]

- plant\_1 - line\_3 - [ cut\_3 → drill\_3 → assem\_3 ]

- plant\_2 - line\_4 - [ cut\_4 → drill\_4 → assem\_4 ]

- plant\_2 - line\_5 - [ cut\_5 → drill\_5 → assem\_5 ]

- plant\_2 - line\_6 - [ cut\_6 → drill\_6 → assem\_6 ]

8. 각 공정마다 하나의 생산 설비가 배정됨

- equip\_id: 커팅 머신, 드릴링 머신, 조립 로봇 (총 18개 생산 설비)

- plant\_1 - line\_1 - [eq\_cut\_1 → eq\_drill\_1 → eq\_assem\_1]

- plant\_1 - line\_2 - [eq\_cut\_2 → eq\_drill\_2 → eq\_assem\_2]

- plant\_1 - line\_3 - [eq\_cut\_3 → eq\_drill\_3 → eq\_assem\_3]

- plant\_2 - line\_4 - [eq\_cut\_4 → eq\_drill\_4 → eq\_assem\_4]

- plant\_2 - line\_5 - [eq\_cut\_5 → eq\_drill\_5 → eq\_assem\_5]

- plant\_2 - line\_6 - [eq\_cut\_6 → eq\_drill\_6 → eq\_assem\_6]

- 동일 기능의 생산 설비는 equip\_id는 다르지만 equip\_cd는 같음

9. 커팅 공정과 드릴링 공정 끝에서 품질 검사 수행 (전수 검사)

- qc\_cd: 수치 검사 → 홀 검사 (총 12개 품질 검사)

- plant\_1 - line\_1 - [ qc\_cut\_1 → qc\_drill\_1 ]

- plant\_1 - line\_2 - [ qc\_cut\_2 → qc\_drill\_2 ]

- plant\_1 - line\_3 - [ qc\_cut\_3 → qc\_drill\_3 ]

- plant\_2 - line\_4 - [ qc\_cut\_4 → qc\_drill\_4 ]

- plant\_2 - line\_5 - [ qc\_cut\_5 → qc\_drill\_5 ]

- plant\_2 - line\_6 - [ qc\_cut\_6 → qc\_drill\_6 ]

- 각 품질 검사에서 NG가 나오더라도 중간에 빼지 않고 마지막 제품 단계까지 이동하는 걸로 가정

- 조립 공정이 끝나면 전체 품질 검사 결과를 종합해 모두 G인 경우 양품 판정

10. 각 품질 검사마다 하나의 검사 설비가 배정됨

- euip\_id: 수치 검사기, 홀 검사기 (총 12개 검사 설비)

- plant\_1 - line\_1 - [ eq\_qc\_cut\_1 → eq\_qc\_drill\_1 ]3

- plant\_1 - line\_2 - [ eq\_qc\_cut\_2 → eq\_qc\_drill\_2 ]

- plant\_1 - line\_3 - [ eq\_qc\_cut\_3 → eq\_qc\_drill\_3 ]

- plant\_2 - line\_4 - [ eq\_qc\_cut\_4 → eq\_qc\_drill\_4 ]

- plant\_2 - line\_5 - [ eq\_qc\_cut\_5 → eq\_qc\_drill\_5 ]

- plant\_2 - line\_6 - [ eq\_qc\_cut\_6 → eq\_qc\_drill\_6 ]

- 동일 기능의 검사 설비는 equip\_id는 다르지만 equip\_cd는 같음

11. 수치 검사기 결과 (측정값 단위 mm)

- 가로면 사이즈 측정값 (x)

> 규격 (예, X=40) 이내: G or 규격 밖: NG (예, 규격: X - 0.1 ⩽ x ⩽ X + 0.1)

- 세로면 사이즈 측정값 (y)

> 규격 (예, Y=30) 이내: G or 규격 밖: NG (예, 규격: Y - 0.1 ⩽ y ⩽ Y + 0.1)

- 가로면 세로 편차 측정값 (h) → 가로 직진도 계산 (h/x)

> 규격 (예, H=0.1) 이내: G or 규격 밖: NG (예, 규격: h/x ⩽ H)

- 세로면 가로 편차 측정값 (w) → 세로 직진도 계산 (w/y)

> 규격 (예, W=0.1) 이내: G or 규격 밖: NG (예, 규격: w/y ⩽ W)

12. 홀 검사기 결과 (측정값 단위 mm)

- 홀 가로 사이즈 측정값 (x)

- 홀 세로 사이즈 측정값 (y)

> 홀 직경 (d = max(x,y)) -> 규격 (예, D=5) 이내: G or 규격 불만족: NG (예, 규격: D - 0.01 ⩽ d ⩽ D + 0.01)

> 홀 세로 사이즈(y) / 가로 사이즈(x) 비율 (ratio) → 규격 이내: G or 규격 밖: NG (예, 규격: 1-0.01 ⩽ ratio ⩽ 1+0.01)

- 홀 중심 위치 측정값 (xc, yc) → 규격 이내: G or 규격 밖: NG (예, 규격: -0.05 ⩽ xc ⩽ 0.05 and -0.05 ⩽ yc ⩽ 0.05)x

13. 생산 공정의 모든 제품에 일련번호 부여

- serial\_no: 날짜\_시간\_공장번호\_라인번호

- 첫 품질 검사시 번호 부여

- 고객사에서 클레임이 들어오거나 이슈 발생시 제품 이력 추적 용이

- 20210909\_021432\_1\_2: 2021년 9월 9일 2시 14분 32초에 공장1/라인2에서 생산된 제품 (투입 기준)

- 20210909\_132506\_2\_6: 2021년 9월 9일 13시 25분 6초에 공장2/라인6에서 생산된 제품 (투입 기준)

14. 생산지시SEQ는 해당 일에 생산지시가 생성된 순서대로 1번부터 부여

- 예) 9월 9일에 prod\_3을 생산하라는 지시가 오전에, prod\_1을 생산하라는 지시가 오후에 생성되었다면

오전에 생성된 생산지시번호에는 생산지시SEQ=1, 오후에 생성된 생산지시번호에 생산지시SEQ=2를 부여